

厚生労働科学研究費補助金（健康安全・危機管理対策総合研究事業）
分担研究報告書

民泊施設の室内環境の実態把握に関する研究

研究分担者 山田裕巳 長崎総合科学大学教授

研究分担者 本間義規 宮城学院女子大学教授

研究協力者 橋本知幸 日本環境衛生センター環境生物・住環境部次長

研究代表者 阪東美智子 国立保健医療科学院上席主任研究官

研究要旨

民泊施設が増加しているものの、ホテル等の宿泊施設に比べ衛生管理は不明である。このため適正な衛生管理を実現するための建築的配慮および運用管理上の注意点を明らかにするために、温湿度や汚染度などに関する室内環境を実態調査した。

平成 29 年度は住宅宿泊事業法施行前の段階で民泊 10 件、ホテル 4 件について室内環境を実測した。平成 30 年度は、住宅宿泊事業法施行後の段階で民泊施設を新法民泊と特区民泊に分け、登録が確認されていない未登録民泊を含めて、三種類の民泊（計 5 件）を対象とした。加えて、管理程度の影響を見るために簡易宿所 11 件とホテル 2 件の調査を実施した。簡易宿所については、オーナーに対するインタビュー調査も行った。また、潜在的な民泊ストックとしての一般住宅 8 件の室内環境を測定し、民泊・ホテル各 3 件と比較分析した。

平成 29 年度の調査結果からは、換気システムが設置されていないことによる室内環境の悪化やエアコン配管の不適切な設置などが散見された。衛生面の運用管理に関しては、室内の定期的かつ正確な清掃が見られない物件も確認された。平成 30 年度の調査結果からは、未登録民泊は管理が行き届かない状態で、浮遊粉塵濃度の高まりやハウスダスト量・床部の付着真菌の高まりなど室内環境の悪化がみられた。一方で、ホテルは管理が十分になされていることから、管理状態により、室内環境が大きく異なることが分かった。また丁寧な管理が行われた場合には、年数を経た木造住宅においても、清潔な状態が保たれていた一方で、サッシ下部のガasketに汚れが付着しているなど、見た目上の管理が行われている施設に問題が確認され、適切な清掃方式の確立と標準化が必要であることが分かった。

一般住宅の調査結果からは、暖房室・非暖房室の温度差が 5℃ 以上ある住宅が戸建て住宅に多くヒートショックの懸念があることや、高湿度状態（ダンプネス）に伴うカビ・ダニアレルゲンリスクは、温湿度環境だけではなく清掃頻度やペットの存在などが影響している可能性があること、集合住宅は特にカーペットでダニアレルゲン量レベルが高いこと、水回りでは人体常在菌由来の酵母菌が多数検出され床や階段手摺などで真菌数が多いこと、ATP 法による部位微生物汚染評価では一般的な食品衛生管理基準と比べて RLU 値が高い住宅があることなどが明らかとなった。

A. 研究目的

民泊では、宿泊時の室内環境悪化要因として、清掃方式に由来するもの、滞在者に由来するもの、建物に由来するものが考えられる。清掃方式に由来するものとしては、粗悪な室内清掃による汚染（アレルゲンなど）の残留が懸念される。また、滞在者の由来に関しては、不衛生な前泊者がいた場合のシラミ・トコジラミが考えられる。建物に由来するものに関しては、常時換気が設置されていないことによる空気汚染に加え、築年数の経過した古い建築物を利用することによる断熱気密の問題による真菌等の空気汚染が懸念される。また、設備機器に関しては、開放型暖房設備を用いることによる空気汚染に加え、手入れ不足による冷房設備のフィルターやフィンによる汚染の懸念がある。改修に際しては、粗悪な家具の設置やリフォームによる室内化学物質汚染も懸念される¹⁾。

以上の理由から、適正な衛生管理を実現する民泊に供される住宅の建築的配慮および運用方法の注意点を明らかにするために、民泊の衛生管理等に関する実態把握を行い、その特徴的な課題を抽出し、民泊における環境衛生管理項目・具体的手法の考案のための基礎資料とすることを目的とする。

B. 研究方法

B-1 民泊および簡易宿所の室内衛生環境

1. 調査項目について

調査項目は、一般的に定められ運用されている基準および研究が進められ報告されている内容から設定した。

既に運用されている基準には、特定建築物における「建築物における衛生的環境の確保に関する法律」（以下、建築物衛生法²⁾）と「学校環境衛生基準」などがある。建築物衛生法においては、施行令第2条第1項イにおいて、浮遊

粉じんの量は、 $0.15\text{mg}/\text{m}^3$ 以下、CO含有率は、 10ppm 以下、 CO_2 の含有率は、 1000ppm 以下、温度は、 17°C 以上 28°C 以下に加えて、居室における温度を外気の温度より低くする場合は、その差を著しくしないことが指導されている。相対湿度は40%以上70%以下、気流に関しては、 $0.5\text{m}/\text{s}$ 以下、ホルムアルデヒドの量は、 $0.1\text{mg}/\text{m}^3$ 以下が定められるとともに、第3項口において、ねずみなどの発生・侵入の防止並びに駆除が述べられている。次に、学校環境衛生基準では、それぞれ、 CO_2 濃度 1500ppm 以下、温度 10°C 以上、 30°C 以下、相対湿度30%以上、80%以下、浮遊粉じん $0.10\text{mg}/\text{m}^3$ 以下、気流 $0.5\text{m}/\text{s}$ 以下、CO濃度 10ppm 以下、 NO_2 濃度 0.06ppm 以下であることが望ましく、かつ揮発性有機化合物は厚労省指針値以下を指示している。加えて、ダニ又はダニアレルゲン 100 匹/ m^2 以下又はこれと同等のアレルゲン量以下であることとしている。これに相当するアレルゲン量は、Der2量 $10\mu\text{g}/\text{m}^2$ 以下としている。

居住環境と健康に及ぼす影響に関する研究に関しては、住宅の結露・カビが室内の高湿度環境に影響を受け、結露やカビ、水染みの発生等とアレルギー性症状に強い関連性が見られ、ダンプネスに起因する微生物汚染などの問題が健康に影響している可能性が示唆されている³⁾。このことから、住宅構造や住まい方とダンプネスとの関連が調査され、アンケート調査を元に、結露やカビの発生の有無を目的変数として、居住環境要因を説明変数としたロジスティック回帰分析結果から、築年数や窓ガラス仕様、常時換気の運転による影響が明確になっている⁴⁾。

以上の既往研究でリスクの高い項目を中心に、宿泊施設として関連ある調査項目を設定した。なお平成30年度測定は、秋季測定のため、

宿泊時窓開放があるため、宿泊時の温熱環境及び二酸化炭素濃度は測定はしたものの、評価対象外とした（表中※1）。また、新たに秋期に汚染リスクが高まる真菌およびアレルギーを評価した。

表 1 調査項目

		測定		
		冬期 2017 年度 測定	秋期 2018 年度 測定	
汚染 状況	温熱環境	1)温湿度	●	※
	空気汚染	2)CO ₂ 濃度	●	※1
		3)換気量	●	●
		4)浮遊粉じん		●
		5)浮遊真菌	●	●
		6)付着アレルギー	●	●
	生物汚染	7)付着真菌(ワイプ法)		●
		8)付着真菌(フィルター法)		●
		9)トコジラミ	●	●
	衛生	10)汚れ指標(ATP)	●	●
建物 状況	建物	周辺環境/建物構造/室構成/面積/天井高さ		
	設備	冷暖房/換気方法/空気清浄機の有無		
	建材	窓サッシ仕様/壁・床材/リフォームの有無		
	その他	結露跡/観葉植物/アロマなど		

※1 秋季測定のため、宿泊時窓開放を伴うことから対象外

建物状況は、周辺環境を含む建物状況、冷暖房換気設備、建材の仕様に加え、結露跡や観葉植物・アロマの設置状況などを確認した。また健康に関連する汚染状況として、温熱空気環境に加え、生物汚染、汚れを設定した。これら汚染に関連する項目は、建物由来・清掃由来・滞在者の3つの要因に起因するため、分類して考察する。

2. 調査対象

平成29年度は民泊施設10件とホテル4件を対象として測定を行った。平成30年度は、管理状態の影響を見るために、民泊施設を新法民泊と特区民泊に分け、登録が確認されていない未登録民泊を含めて、三種類の民泊を対象とした。さらに簡易宿所を加えて調査を実施した。

3. 測定方法

室内環境に関する測定方法を以下に示す。

1)温湿度

温湿度は携帯型温湿度計（T&D社製「おんどとり TR-72wf」）を居室（寝室）、洗面、UT・トイレ、押入れ・クローゼット、外気に設置する。エアコンを使用する際、室温は冬季20°C・夏季28°Cを目安とした。滞在時の温熱環境によって設定温度は適宜変更した。

2)二酸化炭素濃度

居室の二酸化炭素濃度は、二酸化炭素濃度計（T&D社製「CO₂RecorderTR-76UI」）を居室に設置し、濃度を1分間隔で計測した。

3)換気量

換気量は、CO₂ガスを用いた濃度減衰法を用いた。CO₂計を居室に設置し、室内空気をファンでかくはんしつつ、トレーサーガスをボンベから放出し、濃度の高まりを確認した後に発生を停止させ、濃度減衰から換気回数を導いた。なお、測定中の濃度減衰時には退室した。

4)浮遊真菌濃度

空中浮遊微生物は「空中浮遊菌測定器の捕集性能試験方法」日本工業規格（JIS K3836-1995）に定められた衝突法として、ミドリ安全社製 BIOSAMP MBS-1000 を用いて採取した。採取量は50Lおよび100Lである（日本建築学会「微生物による室内空気汚染に関する設計・維持管理基準・同解説」）。採取に用いた培地はDG-18を用いた。採取後、25°Cのインキュベーターにて5日間以上養生し、コロニー数をカウントし、採取風量から浮遊真菌濃度を算出した。

5)浮遊粉じん濃度

室内浮遊粉じん濃度は、粉塵計測器（KANOMAX社製「MODEL3431」）を使用し計測した。

6)アレルギー量

床面及び布団などのアレルゲン量を測定した。アレルギーを発症させる主なダニは節足動物門クモ綱ダニ目チリダニ科に属するコナヒョウヒダニ (Der f) とヤケヒョウヒダニ (Der p) の2つが重要である。これらのダニはヒトを刺さないが、それらの糞 (Der 1) や死骸の破片 (Der 2) 中に含まれる成分がヒトに対してアレルゲンとなるとされる。本研究は、代表特性として、コナヒョウヒダニの糞(Der f1)虫体(Der f2)をそれぞれ分析した。床面と布団に関しては、専用の捕集袋を用いて、1m²を2分間をかけて採取し、その後分析まで冷凍保管し、Elisa 法にて分析した。

7) 付着真菌：フィルター法

アレルゲン分析と同様に専用の捕集袋を用いて、床と敷布団の真菌を採取した。1m²を2分間をかけて真菌を採取し、その後分析まで冷蔵保管した。採取したフィルターは、滅菌した金属トレー上で解体し、0.01% tween 滅菌水 50mL を用いて、真菌を含むハウスダストを捕集し、懸濁液を作成した。その後、それぞれ 0.5mL ずつ DG-18 培地上に滴下し、2検体作成した。25°C のインキュベーターにて5日間以上養生し、コロニー数をカウントし、面積あたりの真菌濃度を算出した。

8) トコジラミなどの虫体

トコジラミは、短時間でのトラップなどによる捕獲が難しいため、粘着式クリーナーで採取し、虫体や死骸を実体顕微鏡で得たものを目視により確認する方法を用いた⁹⁾。採取箇所は昼間暗い場所とした。ベッドにおいては、一般的にベッドは、下からベッド本体、ベッドマットレス、ベッドパット、シーツで構成されており、トコジラミが滞在可能な空間として、ベッド本体とベッドマットレスの間、ベッドマットレスとベッドパットの間、ベッドパットとシーツの間がある。このため、昼間は暗くなっているベ

ッドマットレスとベッドパットの間から採集した。一方和室の布団においては、敷布団と畳の間を採取した。また、押入れがある場合、押入れの敷居、押入れ内の布団と床の間を採取した。一般的な粘着式クリーナー (幅 15 センチ) のフローリング用を用い、約 30cm×30cm の範囲を粘着紙 1 枚の粘着力がなくなるまで採集した。採集後はラップなどで粘着面をカバーし、脱落しないようにした。

9) ATP 指標

汚れ指標は、ATP ふき取り調査を用いた (kikkoman 社製「LumitesterPD-30」)。ATP は、生物がもつエネルギー代謝に必須の物質のことであり、生物的な汚れの指標として用いられている。ATP ふき取り調査箇所はコップ・湯呑などの備品、冷蔵庫、洗面台、ドアノブ、その他気になる箇所とした⁹⁾。

4. 測定手順

詳細測定の測定スケジュールを表 2 に示す。

表 2 測定スケジュール (宿泊の場合)

時刻	内容		
1 日 目	夕方～	現地着・実験機材セット	
		建築物調査(写真の撮影、プラン等)	
		温湿度・CO ₂ 濃度調査開始	
		空気中ハウスダスト調査開始	
		室内粉じん計測 (入室後、エアコン運転時)	
		ATP ふきとり調査	
		トコジラミ調査	
	18:00	換気量測定 (トレーサーガス発生・室内攪拌)	
		(安定した後) 退出	
	19:00	入室 (入室後 10 分程度換気)	
適 宜		入浴 (入浴時は換気運転)	
		室内粉じん計測 (睡眠前)	
	23:00	睡眠	
	2 日 目	7:00	起床
			気中アレルゲン採取終了
		温湿度・CO ₂ 濃度調査終了	
		付着アレルゲン採取	
9:00	基材撤収		

宿泊施設に入室後、建物状況を調査し、その後温湿度センサなどの設置を行った。粉じん濃度の計測を行った後に室内浮遊真菌・ハウスダストの採取真菌測定を行った。トレーサーガス拡散のために扇風機を用いてCO₂を拡散させた後に、宿泊室から退出した。30分以上経過した後に再度入室し、窓を開放し、CO₂濃度の低下を確認し、室内環境の測定を開始した。

5. 簡易宿所オーナーに対するインタビュー

簡易宿所の衛生管理について、東京都の簡易宿所の経営者2名と大阪府の簡易宿所の経営者5名に対しインタビュー調査を実施した。インタビュー時期は平成30年1月（東京都1名）、平成30年7月（東京都1名）、平成30年9月（大阪府5名）である。

（倫理面への配慮）

長崎総合科学大学研究倫理委員会および国立保健医療科学院研究倫理委員会の承認を得て調査を行った。

B-2 民泊および一般住宅の室内衛生環境

1. 実測住宅の概要

表3に測定を実施した住宅、民泊施設、ホテルの概要を示す。民泊施設、ホテルは平成29年度に実施した宿泊施設のデータを用いている。なお、各種測定はMI1～8については2019年2～3月、民泊施設、ホテルは平成30年2～3月に実施している。測定年度は異なるが、季節は同一なので比較に供するのは妥当と考える。

2. 実測概要

住宅に関しては、温湿度データ、CO₂濃度データは2～7日間程度実測し、データ分析に供している。また、表面付着真菌、微生物汚染調査（ATP法）、ダニアレルギー検査、浮遊粒子

調査も測定期間内に実施している。

測定器の数に限度があるので、すべての住戸で同時期の実測はできていないが、季節的には同一であるので比較には問題ない。

民泊、ホテルに関しては実態を把握するためミステリーショッパー法を用いて、宿泊代金を支払い利用客として客室を利用し上記と同様の測定を実施している。

表3 測定住戸・民泊施設・ホテルの概要

	形態	住所	延べ面積	部屋数
MI1	戸建て	富谷市	134.14 m ²	3LDK
MI2	戸建て	仙台市	144.4 m ²	4LDK
MI3	戸建て	仙台市	139.2 m ²	4LDK
MI4	戸建て	多賀城市	146.57 m ²	5LDK
MI5	戸建て	多賀城市	114.04 m ²	4LDK
MI6	戸建て	仙台市	186.73 m ²	5LDK
MI7	マンション	仙台市	72.09 m ²	3LDK
MI8	マンション	仙台市	69.98 m ²	3LDK
KYM1	民泊(戸建)	京都市	69 m ²	2LDK
KYM2	民泊(戸建)	京都市	87 m ²	2LDK
SE1	民泊(集住)	仙台市	20.24 m ²	1LDK
KYH1	ホテル	京都市	13.7 m ²	S
MOH1	ホテル	盛岡市	8.1 m ²	S
KOH1	ホテル	高知市	13 m ²	S
	暖房設備		換気設備	竣工年
MI1	蓄暖+エアコン		なし	2011
MI2	エアコン		第1種	2003
MI3	エアコン		なし	1998
MI4	石油ストーブ		なし	1990
MI5	エアコン		なし	1996
MI6	エアコン+石油ファンヒーター		なし	1998
MI7	エアコン+オイルヒーター		第3種	1993
MI8	エアコン+電気ストーブ		第3種	2017
KYM1	エアコン		第3種	2012 改修
KYM2	石油ファンヒーター		なし	1917
SE1	エアコン		第3種	1978
KYH1	空調設備		空調設備	2015
MOH1	エアコン		壁掛第1種	1973
KOH1	空調設備		空調設備	2008 改修

（倫理面への配慮）

宮城学院女子大学研究倫理委員会に対し、研究等の対象となる個人の人権擁護および社会

的影響、研究等の対象となる者に理解を求め同意を得る方法、研究等によって生じる個人および社会への不利益ならびに危険性と学術上の貢献の予測の3つの観点で審査申請し、人を対象とした研究でないため、審査対象外という結果を頂いている。

C. 研究結果と考察

C-1 民泊および簡易宿所の室内衛生環境

C-1-1 平成29年度調査の結果

表4に調査を実施した民泊10件(N1~N10)、ホテル4件(HO1~HK4)の建物情報を示す。

1. 構法・プラン

民泊は木造・RC・軽量鉄骨と多種で構成されていた。一方、ビジネスホテルはRCであった。プランは、ホテルに関しては全て寝室に加えて洗面・トイレ・浴室が一室でまとめられているタイプであった。一方、民泊は様々なタイプが存在した。

2. 住居面積

寝室は、9m²から最大で22.5m²であった。また、N2~N4は寝室以外に共有部があることが特徴である。

3. 宿泊関連費用

1,000円から5,000円程度の宿泊料に清掃料金・サービス料金が加えられ、1,000円強から6,500円程度の宿泊料金であった。N5,N9は清掃料金を設定していない。N9は床面に虫の死骸が落ちていたなど、清掃に問題が確認された。一方でN3,N8,N10の建物は清掃料金を設定しているものの、清掃道具が室内に設置されていることから、清掃業者との契約関係がない懸念がある。特に、N10はソファそばに下着が落ちているなど(表5)、問題があり、外部清掃業者に委託していない恐れがある。

4. 改修の有無

改修の有無を観察者の目視により確認した。

いずれの施設も民泊の運営開始に伴ったものは不明であるが、クロスの張替えなどが見られた。また一部の施設では、エアコンの新規設置に伴って、配管を設置するために、サッシ上部に設けられた小窓から配管を設置していることなど、問題が散見された。

衛生状況などをまとめたものを表5に示す。民泊は全体的に衛生状況に問題がある物件が多い。「虫/衛生管理」に関しては、N1でゴキブリを確認したほか、N8,N9で虫の死骸が確認された。また冷蔵庫やサニタリー部において清掃が行き届いていない物件があり、N1,N10では冷蔵庫内に食品が残されていた。N2では使用済みの歯ブラシが残っていた。

「汚れ」に関してもN6を除いて全体的に清掃が行き届いていない印象があり、N1では髪の毛が、N10では床フローリング面に砂埃があった。またエアコンのフィルターに相当量のホコリの付着が確認された。N8では、フィルターがホコリで目詰まり、エアコンの風量の確保が困難であった。エアコンフィルターの汚れが少ない施設においても他の清掃条件に問題が見られたことから、フィルター清掃が十分になされているとは考えにくく、宿泊頻度が少ないことによるものであることが推定された。宿泊頻度が少ない場合は、清掃頻度が少ない場合においても汚れが少ないことが考えられる。

「設備」に関しては、給湯器の居室内設置が散見された。FF式ではあるが、ベッド脇に設置されている事例(N3)や、閉鎖的な階段室に向けてFF式給湯器の排気がなされており、室内の換気運転による階段室からの汚染空気の侵入から、室内に異臭がしていた建物も存在した。N8ではFE式給湯器が設置されていた。

またN3,N5,N10の建物は欄間部のサッシ端部からエアコン配管を取り出しているなど、改修に伴って新たにエアコンを設置したこと

表 4 建物状況

	建物											生活								
	建物全般						プラン					周辺環境		睡眠		入浴		観葉植物	その他空気への影響	その他結露跡・カビ
	工法	測定対象階	住戸形態	延べ面積		天井高さ	断熱性能 ガラス仕様	平面 浴室とリビングの接続	通風 開口部設置	垂直 吹抜	全体 交通量	寝具	シーツ	入浴中の換気運転	入浴後の換気運転	有	無			
N1				木造	2													1K+3in1	8.24	8.23
N2	RC	4	2K+B+W+T	30.9	11.6	2.4	シングル	離れている	1方向開口	無	少ない	ベッド	ベッドマット・シーツ	有	無	無	無	アロマ	カビあり	
N3	RC	2	1K+B+W+T	24.2	13.7	2.5	シングル	離れている	対角2方向開口	無	少ない	ベッド	シーツ	有	無	無	無	アロマ	結露跡有、	
N4	木造	2	1DK+3in1	19.8	9.9	2.425	シングル	離れている	1方向開口	無	少ない	ベッド	ベッドマット	有	無	無	無	消臭剤		
N5	木造	3	1R	9.2	6.95	2.1	シングル	浴室無	1方向開口	無	少ない	布団	シーツ	有	無	無	無	アロマ		
N6	RC	5	1R+3in1	12.2	9.7	2.35	シングル	直接接続	1方向開口	無	少ない	ベッド	シーツ	有	無	無	無	芳香剤		
N7	木造	1	1K+W+T	17.5	16.2	2.53	シングル	浴室無	対角2方向開口	無	少ない	ベッド	ベッドマット・シーツ	有	無	無	無	特になし		
N8	RC	3	1K+3in1	15.7	10.3	2.35	シングル	離れている	1方向開口	無	幹線道路沿い	布団	シーツ	有	有	無	無	芳香剤		
N9	軽量鉄骨	1	1K+B+W+T	14.7	7.8	2.32	シングル	離れている	対角2方向開口	無	少ない	エアーマット	ベッドマット	有	無	無	無	結露跡有、カビ有		
N10	軽量鉄骨	1	1K+B+W+T	29.7	22.5	2.325	シングル	離れている	対角2方向開口	無	少ない	エアーマット	シーツ	有	無	無	無	特になし		
HO1	RC	5	1R+3in1	9.5	7.5	2.3	シングル	直接接続	1方向開口	無	少ない	ベッド	シーツ	有	無	無	無	特になし	カビ跡有	
HW2	RC	8	1R+3in1	10.87	11	2.1	シングル	直接接続	1方向開口	無	幹線道路沿い	ベッド	シーツ	有	有	無	無	特になし		
HN3	RC	8	1R+3in1	11.35	9.08	2.4	ペア	直接接続	1方向開口	無	少ない	ベッド	シーツ	有	無	無	無	特になし		
HK4	RC	4	1R+3in1	13.26	11.24	2.1	ペア	直接接続	1方向開口	無	幹線道路沿い	ベッド	シーツ	有	有	無	無	特になし		

B:浴室,W:洗面,T:トイレ, 3in1:浴室・トイレ洗面が一室にまとめられたもの

	設備																	内装・建具						
	全般換気		自然給気口	局所換気				冷房		暖房		除湿		加湿		空清		窓		床材		壁材		押入
	有無	方式		キッチン	浴室	洗面	トイレ	有無	運転状況	有無	方式	運転状況	有無	有無	運転状況	運転状況	窓の開閉	材料	材料	有無				
N1	無		無	有	浴室兼用	浴室兼用	有	常時停止	有	非開放型	睡眠時停止	無	無	-	-	常時閉鎖	畳・フローリング併用	ビニルクロス						
N2	無		無	有	浴室兼用	有	有	常時停止	有	非開放型	常時停止	無	無	-	-	常時閉鎖	畳	ビニルクロス						
N3	無		無	有	無	有	有	常時停止	有	非開放型	常時停止	無	無	-	-	常時閉鎖	フローリング	ビニルクロス						
N4	無		無	有	浴室兼用	浴室兼用	有	常時停止	有	非開放型	常時停止	無	無	-	-	常時閉鎖	フローリング	ビニルクロス						
N5	無		無	無	対象空間無	対象空間無	有	常時停止	有	非開放型	睡眠時停止	無	無	-	-	常時閉鎖	畳	ビニルクロス						
N6	無		無	有	浴室兼用	浴室兼用	有	常時停止	有	非開放型	常時運転	無	無	-	-	常時閉鎖	塩ビフロア	ビニルクロス						
N7	無		無	有	対象空間無	有	有	常時停止	有	非開放型	常時運転	無	無	-	-	常時閉鎖	畳	ビニルクロス						
N8	有	Ⅲ	無	有	浴室兼用	浴室兼用	有	常時停止	有	非開放型	常時運転	無	無	-	-	常時閉鎖	フローリング	ビニルクロス						
N9	無		無	有	無	有	有	常時停止	有	非開放型	常時運転	無	無	-	-	常時閉鎖	フローリング	ビニルクロス						
N10	無		無	有	無	有	有	常時停止	有	非開放型	常時運転	無	無	-	-	常時閉鎖	塩ビフロア	ビニルクロス						
HO1	無		無	有	浴室兼用	浴室兼用	有	常時停止	有	非開放型	その他	無	無	-	-	常時閉鎖	カーペット	ビニルクロス				無		
HW2	有	I	無	無	浴室兼用	浴室兼用	有	常時停止	有	非開放型	常時運転	無	有	常時停止	睡眠時運転	常時閉鎖	カーペット	ビニルクロス				無		
HN3	有	Ⅲ	無	有	浴室兼用	浴室兼用	有	常時停止	有	非開放型	常時運転	無	有	常時停止	-	常時閉鎖	カーペット	ビニルクロス				無		
HK4	有	Ⅲ	無	有	浴室兼用	浴室兼用	有	常時停止	有	非開放型	常時運転	無	有	常時運転	常時運転	常時閉鎖	カーペット	ビニルクロス				無		

表 5 民泊施設の課題

	虫衛生	汚れ	設備	建物状況
N1	居室と浴室にゴキブリ 冷蔵庫に飲みかけの水	布団に青い髪の毛等のゴミ	FF 式給湯器が室内に設置	
N2	使用済みの歯ブラシ	窓サッシに汚れとカビ付着	FE 式給湯器が中廊下に設置	トイレが狭い 押入れに予備の布団が多くあり
N3		エアコンフィルターに少しの汚れ 窓サッシに汚れ	ベッド脇に FF 式給湯器が設置 エアコン配管が窓に設置	下駄箱が倒れやすい 同じビルの 1F がクラブの為うるさい
N4	ベッドシーツが無い	エアコンフィルターに汚れ		玄関ドアの立て付けが悪い 壁クロスが剥がれかけている
N5		エアコンフィルターに強い汚れ	エアコン配管の窓のめしあわせ部に 隙間	脱衣所のドア上に隙間があり階段から見 える 階段の蹴上げが高い
N6			FF 式給湯器が室内に設置	玄関と下駄箱が無い
N7	土足での滞在		台所専用ガス小型湯沸器(排気を 屋外に強制的に排出しないタイプ) が室内シンク部に設置	木製の台の上に布団があった 店舗改装したもの
N8	枕に虫の死骸	エアコンフィルターが大変汚い	FE 式給湯器が室内に設置 中廊下部に排気を排出し、室内換 気により、室内に汚染空気が流入 ガスの臭い	
N9	部屋に若干の異臭 くもの巣/虫の死骸	エアコンフィルターが汚い、カビ がふいていた	ガスが止まっていた エアコンリモコンが無く、強制的に 運転	
N10	宿泊者の下着が落ちていた 期限のきれた食物が冷蔵庫内	シーツが砂つぼみ	エアコン配管貫通のため、欄間窓 のめしあわせ部に隙間	

よる課題も散見された。特にN10に関しては、欄間サッシめしあわせ部に隙間が生じており、この部分から冷気の侵入が確認され、室内環境への影響が懸念された。

5. 室内環境測定結果

5.1 換気量およびCO₂濃度

民泊はN8およびN10の換気回数が1.0回/hを超え、N4,N5は0.5回/h程度であり、その他は0.5回/hを下回った。室容積を乗じて求めた換気量はN8,N10を除き、いずれも10m³/h程度となり、換気がなされていないことが分かった。N8は浴室に設けられた機械換気を停止できない設定となっており、換気扇が常時運転であったため換気回数が大きくなった。N10は、改修に伴って設置されたエアコン配管を欄間サッシ部に設けており、この隙間より換気量が大きくなったと考える。N8、N10を除いたもので民泊とホテルを比較すると、民泊はホテルより換気回数が少ない結果となった。ホテルは、常時機械換気が運転してされていないHO1において0.5回/h程度であり、その他は1.2~1.7回/h程度であった。

CO₂濃度については、全般換気が設置されていない民泊のうちN6邸は2000ppmから3000ppmを超える濃度となったものの全般換気が設置されているホテル(HW2)は1000ppmを常時下回った。

ホテルのCO₂平均濃度は、機械換気が設定されていないHO1を除き、いずれも1000ppmを下回った。一方、民泊は必要換気回数を下回ったことから、N10を除いて平均濃度は1000ppmを超えた。N10は機械換気が設置されていないにもかかわらず、エアコン配管の欄間サッシ部への貫通に伴う隙間の影響により多大な換気がなされていた。

5.2 温湿度

温度に関しては、ホテルは民泊に比較して暖房の効果により温度が24°C程度で制御されていた。

相対湿度に関しては、民泊は浴室での換気が無いため、入浴後の高湿度環境が長時間続いた。一方、ホテルは機械換気により、数時間程度で居室と同程度の相対湿度に低下した。同様に、絶対湿度の変化を見ると、ホテルは入浴後換気によって急激に排出され、2時間弱で居室と同程度の水準まで低下したものの、民泊は長時間異なった値を示した。

寝室温度はホテルが20°C以上であったのに対し、民泊は暖房を用いない物件を含めるが、17°Cを下回る物件も存在した。相対湿度で見ると、民泊に比較して換気設備が運用されているホテル(HW2,HN3)は30%程度と低い結果となった。HK4は機械換気を運転したものの、加湿装置を睡眠時に運転したことから45%RHを超える平均濃度となった。ホテルの過乾燥防止に有効である。

図1に居室温度と外気温度の相関を示す。民泊に該当するものを太線内部に、ホテルに該当するものを細線でまとめた。民泊は居室温度がばらついており、暖房を使用していない条件もあるものの、比較的寒い環境となった。

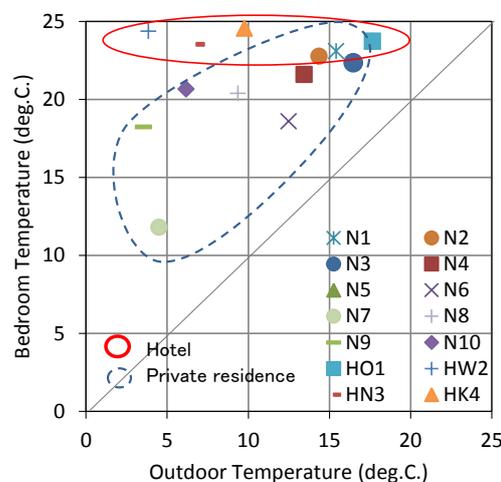


図1 平均居室温度と平均外気温度の関係

5.3 浮遊粉じん濃度

入室後とその後のエアコン運転時の値を比較するとエアコン運転時の濃度が低い傾向を示したものの、いずれも環境基準である0.15mg/m³に比較して、10分の1程度の水準であった。

5.4 ATP濃度

コップ内部のATP濃度はホテルのHW2とHN3が高い。HW2とHN3は、うがい用のコップであったことがその理由の一つと考えられた。一方、民泊はN7～N10が低い値を示した。冷蔵庫内部は、ホテルに比較して民泊のN1～N4の値が高い。洗面カランはN6が高い。ドアノブは、民泊が高い部分を確認された。ATPにおいては、ホテル・民泊それぞれ異なった特徴があったものの冷蔵庫内部はホテルに比較して、民泊の方が汚染されていた。

5.5 ハウスダスト量およびアレルゲン量

ホテルはカーペットであることに加えて、土足であったためか、床面のハウスダスト量は民泊に比べると全体的に高い値を示した。民泊施設は、床面に比較して敷布団の量が多く、概ね0.03g～0.13gの値となった。特にN6,N7が高い値を示した。いずれもベッドの仕様であった。ホテルではHO1が高い。

エアコン部のフィルターにおいては、民泊(N8)で1.4g程度の高いハウスダスト量を測定した。一方でホテル(HW2)においても0.5g程度のハウスダスト量を測定したことから、エアコンフィルターのハウスダスト汚染状態は使用頻度と清掃間隔に依存すると推定された。フィルターに多くのハウスダストが付着していた民泊(N8)では、使用時に風量の確保が難しく、そのため最大風量で運転を行った。一般的な滞在では室温の上昇を阻害する恐れがある。

アレルゲン量はいずれの施設も学校環境衛

生基準より低い値となった。民泊施設に比較してホテルが比較的少ない傾向を示した。

5.6 トコジラミ・ダニ

全測定対象物件に対してトコジラミは確認されなかった。チリダニ科は全施設で確認された。ホテルにおいてもHO1およびHW2においては、それぞれ2匹および4匹を確認したものの、比較的少ない値であった。民泊においてはN5,N6,N9の建物が多く、10匹を超える値をとり、汚染されていることが分かった。

C-1-2 平成30年度調査の結果

1. 建物状況

建物の状況を表6に示す。N13とN14建物は、民泊施設であるものの新法及び特区民泊で確認ができなかった建物である(以降、未登録民泊建物)。NN15は新法民泊、NT16、NT17は特区民泊である。R1～R11は簡易宿所、H5,H6はビジネスマンを対象とした一般的なホテルである。

測定対象は様々な住戸形態が存在した。民泊は、未登録民泊建物はマンションタイプの建物である(N13,N14)。簡易宿所は、R1,R7が木造戸建住宅となっていた。R2,R3は旧来型の簡易宿所で比較的小さい床面積の建物である。ホテルは一般的なワンルームタイプであった。

建物の内装改修に関しては、多くの建物が改修されており壁紙や床の張替えに加え、R9は二重サッシ化がなされていた。ガラス仕様はR9が2重サッシであった以外はシングルガラスであった。寝具に関しては多くの物件がベッドを用いていたものの、畳の仕様であるR1,R2,R3は布団を用いていた。R7は、畳の部屋にベッドが設置されていた。またフローリング仕様であるにも関わらず、N14は、電気カーペットの上に、布団を敷く形態をとっていた。

全般換気は民泊施設はすべて設置されてい

表 6 建物状況

建物種別	ID	建物全般							睡眠		全般換気		自然給気口・換気框	令房	暖房	除湿	加湿	空気清浄	窓	床材	壁材			
		住戸形態	延べ面積		天井高さ	改修		断熱性能	寝具の種類	シーツの状態	有無	方式										窓の開閉	寝室	壁・天井材
			全体	寝室		有無	状況																	
民泊	未登録	N13	1K+BW+T	16	9	2.4	無	無	シングル	ベッド	ベッドマット・シーツ	無	無	有	有	無	有	無	常時閉鎖	フローリング	ビニルクロス			
		N14	1DK+B+W+T	21	8	2.4	無	無	シングル	布団	シーツ	無	無	有	有	無	無	無	その他	フローリング	ビニルクロス			
	新法	NN15	1K+BW+T	17	12	2.4	有	床張替	シングル	ベッド	シーツ	無	無	有	有	無	有	無	常時閉鎖	フローリング	ビニルクロス			
	特区	NT16	1R+3in1	9	7	2.4	有	壁紙張替	シングル	ベッド	ベッドマット	無	無	有	有	無	無	有	常時閉鎖	フローリング	ビニルクロス			
		NT17	1K+3in1	13	11	2.4	有	床張替	シングル	ベッド	ベッドマット	無	無	有	有	無	無	無	常時閉鎖	フローリング	ビニルクロス			
簡易宿所	R1	3K+B+W+T	50	18	2.4	無	無	シングル	布団	シーツ	無	無	有	有	無	無	無	常時閉鎖	畳	紙クロス				
	R2	1R	5	5	2.3	無	無	シングル	布団	シーツ	無	有	有	有	無	無	無	常時閉鎖	畳	ビニルクロス				
	R3	1R	6	6	2.4	有	壁紙張替	シングル	布団	シーツ	無	無	有	有	無	無	無	常時閉鎖	畳	紙クロス				
	R4	1K+3in1	15	12	2.4	有	床・壁張替	シングル	ベッド	ベッドマット	無	有	有	有	無	無	無	常時閉鎖	フローリングの上にカーペット	紙クロス				
	R5	1Rドミトリー	12	12	2.1	無	無	シングル	ベッド	ベッドマット	有	Ⅲ	有	有	有	無	無	無	常時閉鎖	フローリング	ビニルクロス			
	R6	1R+3in1	15	12	2.5	無	無	シングル	ベッド	ベッドマット	有	Ⅲ	無	有	有	無	無	無	常時閉鎖	フローリング	ビニルクロス			
	R7	1R	16	14	2.3	無	無	シングル	ベッド	ベッドマット	無	無	有	有	無	無	無	常時閉鎖	畳	ビニルクロス				
	R8	1R	8	8	2.4	有	床張替	シングル	ベッド	シーツ	無	無	有	有	無	無	無	常時閉鎖	フローリング	ビニルクロス				
	R9	1R+BW+T	18	14	2.4	有	二重サッシ化	二重サッシ	ベッド	ベッドマット	有	Ⅲ	無	有	有	無	無	無	常時閉鎖	フローリング	ビニルクロス			
	R10	1R	5	5	2.5	有	床・壁張替	シングル	ベッド	ベッドマット	有	Ⅲ	無	有	有	無	無	無	常時閉鎖	塩ビフロア	ビニルクロス			
	R11	1R	12	12	2.5	有	床・壁張替	シングル	ベッド	シーツ	無	無	有	有	無	無	無	無	常時閉鎖	塩ビフロア	ビニルクロス			
ホテル	H5	1R+3in1	14	10	2.4	有	エア口後付	シングル	ベッド	ベッドマット	有	Ⅲ	無	有	有	無	無	無	常時閉鎖	カーペット	ビニルクロス			
	H6	1R+3in1	15	14	2.4	無	無	シングル	ベッド	ベッドマット	有	Ⅲ	無	有	有	無	無	有	常時閉鎖	カーペット	ビニルクロス			

ない。簡易宿所は、R5,R6,R9,R10は、第三種換気が設置されている。ホテルにおいては、H5,H6に第三種換気が設けられていた。自然換気口はR2,R4,R5のみ設置されており、その他の物件に関しては計画的な自然給気口は設けられていなかった。暖房仕様に関してはその全てが非開放型であり開放型暖房設備は設置されていなかった。加湿器は新法民泊の物件のみ設置されていた。また空気清浄に関してはH6のホテルのみ空気清浄機が設置されていた。

床材は簡易宿所のR1~R3とR7が畳仕様であり、R10とR11が塩ビフロア、ホテルは、いずれもカーペット仕様であった。それ以外の物件はフローリングである。

壁材は多くがビニールクロス仕様であったが簡易宿所のR3,R4は紙クロス仕様であった。

2. 建物の衛生状態など

表7に衛生状態などの一覧を示す。全体的な清潔感は、民泊に関しては未登録物件(N13,N14)の清掃性の印象が低く、新法民泊やR1,R8,R9以外の簡易宿所は、清掃がなされていた。室内の清掃程度の違いは、目視による確認においても、大きな差異を生じさせることが分かった。

項目別にみると、寝具に関しては、民泊は、未登録建物は、シーツはアイロンされていなかったり(N13)、シーツがない建物(N14)であった。申請された民泊(新法・特区)はシーツが清潔な建物(NN15)があった一方で、ベッドマットの隙間に汚れがある建物(NT16)もあった。簡易宿所では、シーツのアイロンがかかっていない建物(R8,R9)やベッド下に埃があった建物(R7)も存在したが、管理されている印象となった。ビジネスホテルは、清潔であった。

床面の清潔感に関しては、民泊は、未登録建物は、N13において冷蔵庫の隙間や床の角に埃

が確認された。また、N14はトイレの床が汚く、カーペットに染みがあるなど管理がなされていない状態といえた。一方、新法・特区民泊の床部は、今回の調査では特に強い汚れは確認されなかった。簡易宿所は、R1が畳の部屋であり、埃を確認した。R8は、ベッド下は埃、R9は角に埃の溜まり、R10は髪の毛やホコリが確認された。それ以外は比較的清潔であった。ホテルは、2室ともカーペット仕様であり、清潔な印象であった。

窓部は民泊は、未登録建物は、N13にサッシガasketに汚れや外側に砂埃が確認された。一方で申請された民泊(新法・特区)は、NT16がベッド左側上部のシングル窓が閉められない構造になっており、冷気が入ってくる状態であった。簡易宿所は、R1,R7が木製サッシであり、窓枠にホコリのたまりが確認された。また、R6は、室内の清掃はされている印象であったが、サッシガasket部がホコリが多く付着しており、清掃はされていない状態であった。

冷蔵庫に関しては、民泊・簡易宿所とも課題があった。民泊においては、N13で内部にぶどうが残されていた。またN14は、プリンのスプーン・ビニール袋が残されており、汚れが確認された。NT17は、冷蔵庫の底の汚れが確認された。簡易宿所においても、R1において玉ねぎの残りや調味料が残されていた。

キッチン部ではN13がIHヒーター、加熱部に強い汚れがあった。

清掃関連では、N14において、洗濯機のゴミとりにごみが溜まっているなど、汚れが確認された。また、NT17において電子レンジと炊飯器の上に埃が多く、清掃されていないことが確認され、清掃の意識が低いことが見て取れた。簡易宿所に関してもR1で清掃性の低さが確認された。またR6では目につく部分は清潔であるが、窓サッシ部分のホコリが多いことなど、

表 7 建物衛生管理状況

		全体	寝具	床	窓	冷蔵庫	キッチン	清掃関係	空気汚染	エアコンフィルター	虫・汚れ	その他	
民泊	未登録	N13	・ほこりっぽい ・入室時に鍵の管理が郵便受 だけで行われている。 ・冷蔵庫の隙間・角にほこり ・トイレの床が汚い	・シーツは洗濯 後という印象は ない。アイロンさ れていない。	・冷蔵庫の 隙間・角に ほこり ・トイレの床 が汚い	・外側に砂埃がつい ている。	・ぶどうが残されて いた。	・IHヒーター、 加熱部に強い汚 れ	・清掃道具が 収納内にあり ない	・それほど悪くは ない	・強い汚れ	・洗濯機 の防水パ ンの下部 に強い汚 れ	
		N14	・建物新しいものの、清潔感 が低い。カーペットに染みがあ る。床にホコリが確認できた。	・シーツなし	・カーペッ トに染みがあ った	・サッシガスカート に汚れ	・プリンのスプーン ・ビニール袋が残さ れていた。汚れあり		・洗濯機が汚 れている。ゴミ とりにごみ が溜まってい る。		・少し汚れ ている	・机に髪の毛	
	特区	NN15	・全体的にきれいな印象	・シーツきれい	・新しく、ひど い汚れはない	・外側に砂埃がつい ている。	・特に無し、汚れも 気にならない	・きれいな。水 垢などもない	・洗濯機周り もきれい	・全般換気無し ・悪くはない	・少し汚れ ている		・貯湯式の 電気温水 器が部屋 に設置
		NT16	・清潔な印象 ・個室＋キッチンなど共有	・ベッドマットの 隙間に汚れ	・黒いカビ？ 跡あり	・ベッド左側上部の スイング窓が閉めら れない構造になって おり、冷気が入って くる(換気が理由)	・無し(共有)	・無し(共有)	・きれいな印 象	・それほど悪くは ない	・強い汚れ	・無し	
		NT17	・ホコリが多く確認され、清潔 感が低い。	・シーツはアイロ ンされていない	・特に無し。	・特になし。	・冷蔵庫の底が少 し汚れていた。	・少し水垢が あった。	・電子レンジ と炊飯器の 上に埃が多 く、清掃され ていない。 ・コンセント の上に埃が溜 まっていた。	・それほど悪く ない。	・少し汚れ ている	・壁に黒い 染み？があ った。	・貯湯式の 電気温水 器が部屋 に設置
簡易宿所	R1	・古い建物であり、京都情緒は あるものの、清潔感は低い		・畳の部屋で あり、ホコリ を感じる	・木サッシ	・玉ねぎの残りが 残されている。調 味料も入れられて いる。		・清掃性低い	・通風が悪く、余 り良くない				
	R2	・旧来型の簡易宿所であり、床 面積は小さいものの、清掃は 行き届いていた。	・特に無し	・サッシ、外 側が汚れて いる	・特に無し	・無し(共通)	・目立った汚 れはなかった けど隅が汚 れていた	・少し汚れて いる	・棚上にほ こりが多い ・天井にカ ビ跡あり	・天井に染 み跡あり			
	R3	・旧来型の簡易宿所であり、R2 同様床面積は小さい。部屋の 清潔感は低い。	・目立った汚れ 無し	・外側に砂 埃がついて いる ・サッシが汚 れていた		・共通		・少し汚れて いた	・壁にカビ 跡あり	・壁紙が剥 がれかけて いた ・天井に染 み跡あり			
	R4	・新しい建物であり、全体的に きれいな建物であった。	・新しく、ひど い汚れはない	・特に無し	・冷蔵庫上に髪の毛 あり	・目立った汚れ無し	・清掃道具が 収納内にあり	・換気扇あり	・少し汚れて いた	・換気扇周 りにカビ跡 あり	・壁に絵 画、観葉 植物あり		
	R5	・きれいな建物であったが、外 が閉鎖的で暗い。	・きれいな印象	・特になし	・サッシ廻りは不衛 生ではなかった。	・清潔な印象	・無し(共用)	・特に印象無 し	・換気量が非常 に多い印象	・完全に目 詰まりして いる	・特になし	・自然給気 口が窓下 にあって、 開放されて いた。	
	R6	・きれいな印象だが、サッシ廻 りが非常に汚れており、部位 の差が大きい。 ・外が閉鎖的なため、湿気を感じ る。	・比較的きれい	・きれい	・サッシ廻りが埃が 多く付着し、不衛生 であった	・無し(共用)	・無し(共用)	・窓サッシ部 分のホコリが 多い(掃出し 窓のため か)。	・湿気を強く感 じる	・多くのホ コリが付着	・特になし	・浴室にカ ビ跡あり	
	R7	・清潔な印象。畳の部屋に簡 易なベッドが設置されている。 ・部屋の中に物が少ない。	・清潔な印象が ある	・畳の部屋で あり、誇りも 無い印象	・木枠であり、その ためか窓枠にはホ コリがたまってい る。	・無し(共用)	・無し(共用)	・行き届いて いる印象	・特に感じない	・フィルタ ーはきれい だが、内 部のフィン にホコリが ついている	・特になし	・特になし	
	R8	・ほこりっぽい。 ・汚れた印象	・ベッド下はほこ りがあった。 角にほこりが溜 まっていた。 ・シーツが清潔 な印象。	・外側に砂 埃がついて いた。	・特に無し	・無い	・無い			・それほど 悪くない。	・少し汚れ ている。		
	R9	・古い建物である。トイレなどが 不潔な印象がある。比較的風 量の大きな換気扇が設置され ている。	・比較的きれ い。 ・シーツは手洗 いのようにアイ ロンがかかって いない	・ベッド下は ほこりがあっ た。 ・角にほこり が溜まってい た。	・少し砂埃があっ た。	・無し(共用)	・無し(共用)	・行き届いて いるが、よく 見ると残って いる	・換気扇あり。	・自動清 掃。特に 無し。		・窓が内窓 サッシ後付	
	R10	・リフォーム直後で新しい。 ・一部屋を2つに区切ったた め、窓部に隣室との隙間があ り、声や空気の移動がなされ る。	・シーツはアイロ ンがかかってい ない	・髪の毛が 落ちていた。 ・ホコリもあ る	・古いシングルサッ シで、汚れている。	・無し(共用)	・無し(共用)	・やや清掃さ れていない	・換気扇あり。	・きれい	・床面にほ こり		
	R11	・リフォーム直後きれいな印象 だが、上部が吹き抜け。	・清潔な印象。 アイロンはかか っていない	・きれい。	・ブランドあり。下 にほこりが溜まっ ていた	・無し(共用)	・無し(共用)	・全体的にき れい。	・上部がすべ て空間がなが ついていたため、換 気は良い	・天井埋め 込み型。 ・フィルタ ーの汚れ は分から ない	・ベッド下 と棚上に 埃が溜ま っていた。		
ホテル	H5	・建物は築年数がたっている。 ・一般的なホテル	・清潔	・一般的なカ ーペット仕様	・比較的きれい	・非常に清潔感 がある	・無し	・設備は古い が丁寧に掃 除されている	・悪くはない	・少し汚れ ている	・無し		
	H6	・新しいホテルで清潔感がある	・非常に清潔な 印象、ベッドも 真新しい	・きれいな印 象	・清潔	・清潔	・無し	・きれいに清 掃されている	・比較的良い	・不明	・特になし		

丁寧な清掃が行われていないことが見て取れた。これらから、目につくところの清掃と丁寧な清掃には大きな隔たりがあることが分かった。

建物の空気環境に関しては、R1 が通風が悪いことや、R6 で湿気を強く感じた。

エアコンのフィルター部の汚れは、多くの建物で清掃に問題があった。N13、NT16、R2、R6 に多くのホコリが付着していた。また、R7 はフィルター部はきれいだが、内部のフィンにホコリがついていることが確認された。

その他の汚れに関しては、N13 の洗濯機の防水パンの下部に強い汚れがあることや N14 に机に髪の毛が確認された。またその他として、NN15、NT17 貯湯式の電気温水器が部屋に設置されていた。

3. 室内環境調査結果

1) 換気回数・換気量

平成 30 年度測定においては、簡易宿所も測定対象としたが、建物の種類にあまり影響を受けずに、機械換気の有無や建物構造に影響を受ける結果となった。民泊は、未登録建物である N13、N14 は、ともに 0.5～1.0 回/h 程度の値となった。NT16 はスイング窓が最後まで閉じられない状態であり、自然換気がなされていたことにより換気量が増大した。NT17 は機械換気は設置されておらず、換気回数が 0.5 回/h を下回った。簡易宿所は R1 は機械換気がなく、R2 は、部屋は小面積であり、自然通気口が設置されていた。R4 は大量の換気がなされていた。R5、R6、R9、R10 は機械換気が設置されており、特に R9、R10 は大量の空気が排出されていた。R11 は上部空間が隣室や共有空間と接続されており、適正な換気量測定ができなかった。H5 は浴室部に常時排気がなされていた。また H6 も全般換気が運転されていたことで 40m³/h 程度の換気がなされていた。

以上、新設された簡易宿所及びホテルは機械換気が設置されているものの、その他の空間では設置されておらず、低い換気状態である空間も散見された。

2) 浮遊真菌測定結果

浮遊真菌濃度に関しては、民泊は、未登録建物である N13 と簡易宿所である R6 が比較的高い値を示した。一方で NT17、R7～R11 およびホテル (H5、H6) は、いずれも低い浮遊真菌濃度となった。N13 は清掃がなされていない印象の物件であり、R6 は、目につく箇所の清掃性は保たれた印象があったものの、窓サッシ株の汚れが多く、かつ外気に面する部分が日影であり、湿気を感じる物件であった。

3) ハウスダスト測定結果

フィルターで採取したハウスダストの質量 (床・敷ふとんは単位面積あたり、エアコンフィルターは、フィルターユニットあたり) は、敷布団は、R1、R6、R8、R9 が他に比較して高い結果となった。R1 は木造戸建住宅であり、R6、R8、R9 はいずれも室内の清掃に問題がない印象の建物であった。このことから、室内の清掃との関連は少なく、布団の種類と清掃方法・清掃頻度によるものであると推察された。

次に、床部に関しては、R3 が最も高く、次いで、R2、R5、R7、H6 が他に比較して高い結果となった。R2、R3、R7 は畳の部屋であり、またホテルの H6 はカーペット仕様である。床材の影響を受け、フローリング仕様は比較的少ない結果となった。

エアコンフィルターは、全体的に民泊物件で多い結果となった。ホコリの付着は、使用頻度と清掃頻度の差によるものであり、また清掃のタイミングと調査時期の影響も考えられるものの、民泊は N13 および NT16 の汚染が多かった。N13 は部屋の清掃が十分に行われていない印象の建物であった。一方で、NT16 は清掃が

行き届いている印象の物件であり、清掃に関する情報が不足しているか、清掃マニュアルの不備が考えられた。

4)付着真菌測定結果

フィルターで採取した付着真菌について、床部は民泊未登録建物である N13 と簡易宿所である R5 が比較的高い値を示した。N13 は、部屋の各所を確認したところ、床面の隙間のホコリが多く、十分に清掃されていないと思われた建物である。R5 は床面のハウスダスト量が多い建物であり、床清掃状態との関連も考えられた。しかしホテルである H6 はハウスダスト量が多いものの付着真菌数は低い結果となった。これはカーペット仕様であるホテルの場合、カーペットの起毛部分に土足の土などが残り、これをハウスダストとして測定していることが原因と考えられた。

次に、布団部は、民泊未登録建物の N13、簡易宿所である R1,R6,R8,R9 が比較的高い値を示した。N13 は、十分に清掃されていないと思われた建物であり、布団に関しても同様の傾向がみられた。また R1 も高築年数の木造住宅であり、室内の清掃は完全とは言えず、また布団に関しても清掃感は低いものであった。

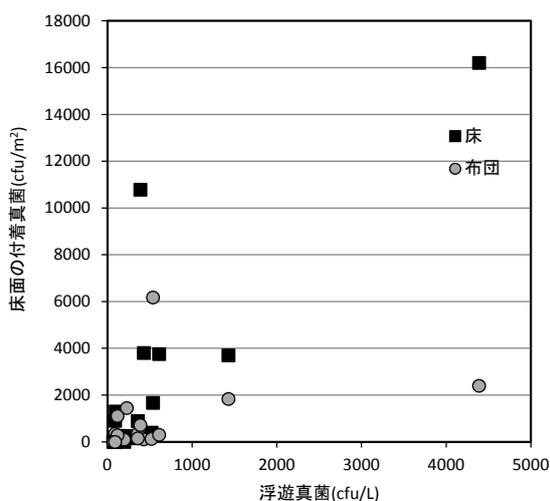


図 2 フィルター採取法付着真菌と浮遊真菌濃度の関係

以上の結果を元に付着真菌と浮遊真菌との関係を見たものを図 2 に示す。民泊未登録建物の N13 建物の値が大きいため、判断は難しいものの、床面の付着真菌量が多い場合、浮遊真菌濃度も高い傾向が読み取れ、清掃程度と空気中の汚染状態との関係性が示唆された。

5)浮遊粉じん濃度結果

浮遊粉じん濃度はいずれも基準値以下であり、建物種別による特徴は見られなかった。

6)ATP 指標結果

ATP 指標は、冷蔵庫底部においては、簡易宿所である R1 が計測範囲を超えた。また NN15,NT17 の値が高い結果となった。冷蔵庫の中には、R1 が玉ねぎの残りや調味料が入っていることや、NT17 では冷蔵庫の底が少し汚れていたことが確認されており、ぶどうが残されていた (N13) ものやプリンのスプーン・ビニール袋が残されていた建物 (N14) において、汚染が観測された。一方で、簡易宿所で調理行為ができる R4 においては、特に冷蔵庫内の汚れが確認されなかった。また同様にホテルは、いずれも清潔感があった (H5,H6)。これらから、冷蔵庫内の食品管理やそれに伴う冷蔵庫内の清潔感と ATP 指標との相関が示唆された。民泊は、本格的に調理ができる建物となっており、管理者が適切に日常の管理を行わない場合、汚染を招く恐れがあることが分かった。

洗面所のカラン部においても、民泊未登録建物の N13 および特区民泊の NT16,NT17 に観測された。簡易宿所は、R6 に観測された。

7)アレルゲン量

布団のアレルゲン量については、簡易宿所の R1 は、Der f1 および Der f2 とともに、他の建物に比較して高い値が検出された。ハウスダスト量が高い物件であり、高築年数の木造住宅であり、通風性能が比較的悪く、全体的に清掃に課題がある印象の物件であった。次に、特区民泊の

NT16,NT17に観測された。

床部のアレルゲン量は布団と傾向が異なり、簡易宿所は、R3とホテルのH6が高い傾向を示した。R3は、畳仕様であることが原因の一つであると考えられた。H6はホテルのため床仕様はカーペットであることから床素材の影響が見られた。

8)虫体

本調査では、すべての建物でトコジラミは確認することができなかった。寝具または押し入れ部を調査した。調査の結果、NT17に100匹を超えるダニを確認した。NT17は布団のアレルゲンも観測された建物である。アレルゲン量が高かったR1に関しては、布団を直接を採取することができなかったため、布団の虫体数との関係を検討することができなかった。R6では10匹のダニ数が確認されたものの、布団のアレルゲン量は低い結果であった。これら直接の関係性が十分に理解できなかった理由として、今回測定を行った部位が、トコジラミを対象として、ベッド表面ではなく、シーツ・ベッド間を採取場所としたことが原因の一つと考えられた。

9)まとめ

それぞれの汚染物質を真菌、アレルゲン・虫体として比較した場合、清掃が不足している印象がある民泊未登録物件のN13および簡易宿所R6は、浮遊真菌と床面の付着真菌に共通して課題があり、床を含めた清掃性や住居の通風換気性に影響を受ける可能性がある。また床面と布団のアレルゲンに関しては、簡易宿所の木造戸建て住宅R1と小規模な簡易宿所のR3において布団と床のアレルゲンを観測し、清掃状態と畳で構成されるタイプにリスクが存在することが分かった。R1は先に示したR6と同様、通風換気性能に懸念がある建物であり、適正な環境制御が求められる。多い虫体を測定し

たNT17は衛生状態も清潔な印象ではなく、布団のダニアレルゲンも観測していた。一方で古い戸建住宅のR1と同様の建物であるR8は、清掃が行き届いており、また管理者の清掃意識が高いことから、衛生上の大きな課題は見られなかった。NT17、N13やR1のように衛生管理が十分ではない建物において、リスクが高まる可能性があることが示唆された。特に民泊未登録建物においては、その傾向は顕著になると思われる。

4.簡易宿所オーナーに対するインタビュー調査結果

簡易宿所の経営者6名（東京都2名、大阪府5名）に対し、簡易宿所の衛生管理の手法や課題について取りまとめた。

1) 衛生管理要領について

「旅館業における衛生管理要領」については中身をよく知らない経営者が複数いた。建築時や営業許可申請時に必要なことが記載されていると誤解し、維持管理に関する要件が示されていることが十分に認識されていない。

2) 清掃・寝具の管理について

清掃は、委託業者に任せているところとスタッフ自らで実施しているところがあった。東京都の簡易宿所は1棟あたり20から40室程度なので、自前で清掃しているところが多い。清掃や洗濯について、スタッフによって一定の水準が保てず苦勞し、委託事業者に替えてからはコストは高い（売り上げの約15%が清掃代金）がよくなったという意見があった。業務用の清掃と家庭用の清掃は基準が違うため、主婦の感覚で清掃してもきれいにならない。清掃後は業者から写真付きで清掃状況の報告を毎度行ってもらい確認しているところもあった。

宿泊客の口コミの評価を気にしており、宿泊客が気になりそうな点（シーツの汚れや髪の毛

が落ちていないかどうかなど)を中心に念入りに清掃を実施していた。キッチン付の部屋では、油汚れや臭いを気にしていた。また、たばこの臭いもほとんどの簡易宿所が気にしていた。

臭い対策は、日中の換気、消臭剤の使用、カーテンの洗濯などである。空気清浄機は置いていない。たばこの臭いやカビを取るために数ヶ月に一度の割合でエアコン等の高圧洗浄を行っているところもあった。

リネンはリースしているところが多かった。

リネンの色を2セット用意し、交換後は業者からオーナーに写真で報告をしてもらい、色の变化で交換を確かめるという工夫をしているところがあった。

害虫対策として枕を日光消毒していた。

布団干しは清掃の合間に階段で干しているところがあった。年に1回布団を入れ替えているところもあった。

3) 害虫対策について

ゴキブリ、蚊、ハエ、ダニなどの発生がある。

あらかじめ薬を散布して対策したり、発生したら業者に対応してもらおうというところ、自ら対応しているところがあった。畳の部屋は駆除しにくいのでフローリングに替えたところもあった。

トコジラミが発生したところでは、消毒は成虫には効果はあるが卵にはないので困っているという意見や、スチームと有機リン殺虫剤スミチオンで対応し畳の裏まで清掃しているところがあった。業者が入ると1部屋で4~5万円のコストがかかり、全館消毒の場合は10~20万円かかることもある。

害虫対策については、予防方法があれば教えてほしいが、予防よりも発生してからの対応に力を入れているという意見があった。

4) 感染症対策について

インフルエンザやノロウイルスを経験して

いるところがあった。インフルエンザは客から発生しスタッフに感染していた。ノロウイルスが発生した簡易宿所では、救急車で搬送し、換気とエタノール消毒を行ったが、客室を次の客に提供できないという問題が残った。

感染症の発生頻度が低い(数年に1回程度)ため感染症対策の必要性は感じておらず、マニュアル化やスタッフ教育はしていないという回答もあった。

必要な情報はインターネットで調べられるという回答もあった。また、簡易宿所生活衛生同業組合で月に1回集まり、情報交換をしていた。

5) 保健所との関わりについて

保健所は水質検査とレジオネラの指導で半年から1年に1回の頻度で立入検査を実施している。共同浴場があり特に循環型の場合は立入検査がある。確認項目は、高架水槽の点検や換気ができているかどうか、宿泊台帳をつけているかどうか、トイレの清掃状態などである。

それ以外は特に保健所からの通知や指導はなく、研修やセミナーなどもない。

6) その他

フロントを置いているので、宿泊客の様子を見て判断・対応しているという意見があった。

C-2 民泊および一般住宅の室内衛生環境

1. 濃度減衰法による換気量測定

換気量の推定は、気密性が高い建物の場合、換気システムの給排気口風量を測定することで把握できるが、気密性の高くない建物および室間換気が行われる建物では、推定することが難しく多種トレーサーガス法⁷⁾や一種ガスによる風量システム同定⁸⁾など大掛かりな測定が必要となる。一方、呼気による換気量推定も行われているが⁹⁾、本研究では局所濃度減衰による対象居室の換気量推定を行う。

測定は、CO₂濃度ロガー（TandD,TR-76Ui）を居間に設置し、夜間不在時の濃度減衰から換気量を推定するものである。主たる発生源である居住者の在室状況や窓開放状況、ガス調理器具やカセットコンロ、石油ファンヒーターなどの機器使用等の生活行動がない深夜を対象とする（濃度減衰状況により確認して分析している）。この方法は、CO₂濃度が複数日必要とするため、最低3日以上測定を実施している。期間は3月上旬から中旬の3～7日間、サンプリング時間間隔は1分である。

結果は、0.5回/hの換気量を満たしている住宅はなく、最も大きいもので0.46回/h、最も少ないもので0.09回/hであった。在室人数と換気経路、化石燃料燃焼機器の有無にもよるが、換気回数の少ない住宅ほど、平均CO₂濃度および最大CO₂濃度が高い傾向にある（特にMI3）。MI4も濃度が高いが、この住宅は石油ファンヒーターの使用を申告している住宅である。SI1は床下チャンバー方式、全熱交換換気システムにダクト式エアコンをつけた全館空調システムを採用しており、最も効果が高い。ビル管法の基準を満たすためには、0.3～0.4回/h程度の換気量は確保が必要と考えられる。

2. 石油ファンヒーター等の使用状況の推定

石油ファンヒーターやカセットコンロの使用は、室内CO₂排出量および水分発生量を増加させる。その結果、空気質低下と高湿化に伴う結露や微生物汚染を引き起こす原因となるため、これらの使用は避けるべきであろう（特に民泊では防火対策の意味でも重要である）。前述したように、開放型化石燃料機器の使用は、空気質的に望ましくないため、実測した住宅でもその使用状況を把握した上で各種分析を行うことが必要である。以下に推定方法を記述する。

ある程度の換気量が確保されている状況で

あれば、材料の吸放湿の影響は無視することが可能であるため、推定した換気量とCO₂濃度および絶対湿度を用いて、平均在室人数と発生量を簡易推定することも可能となる（1,2式）。

$$M = Q \cdot (p_i - p_o) \quad \dots (1) \text{ 式}$$

$$W = \rho Q \cdot (X_i - X_o) \quad \dots (2) \text{ 式}$$

ただし、M：CO₂発生量（m³/h）、Q：換気量（m³/h）、p_i：室内CO₂濃度(-)、p_o：外気CO₂濃度(-)、W：水分発生量（g/h）、ρ：空気密度（1.2 kg/m³）、X_i：室内絶対湿度（g/kgDA）、X_o：外気絶対湿度（g/kgDA）

また、平均在室人数を算出するにあたり、一人当たりのCO₂呼気排出量を15L/h、水分蒸発量を40g/hとした。

結果は、MI3およびMI4はCO₂濃度から算出したCO₂発生量が多い。MI4は使用暖房器として石油ファンヒーターを申告しているため、明らかにその影響が確認できる。MI3は特にそのような申告がないが、在室者由来以外のなんらかの発生源（カセットコンロとか）が疑われる。MI2、MI5、MI6はCO₂濃度差と絶対湿度差から算出したCO₂発生量はほぼ同じ値になっており、石油ファンヒーター等の使用はないことが確認できる。

一方、MI7、MI8、SI1は、絶対湿度差から算出したCO₂発生量のほうが多い。特にMI8およびSI1は顕著である。MI8は集合住宅で気密性が高く、洗濯物の室内干しを常としているためと考えられる。また、SI1は全熱交換換気システムが付属しているため室内絶対湿度が高めになっていることが要因である。

以上の結果より、CO₂濃度と絶対湿度から算出したCO₂発生量の差の小さな住戸においては、妥当な発生量を推定できていると考えられる。この量から平均在室人数を算出すると、MI2：0.6人/h程度、MI5：0.47人/h、MI6：1.21人/hとなる。

3. 暖房室と非暖房空間との温度差

暖房室と非暖房空間との温度差は、MI2、MI7、MI8は平均値1.72～3.6℃、最大5℃以

下でヒートショックのリスクは小さいことがわかる。一方で、MI3、MI4、MI5、MI6 はすべて平均値で5°C以上となっており、特にMI4、MI5は温度差が大きい。この2軒は、暖房室空気温度は約20°Cであるので、非暖房空間の温度が10°C以下になる場合もあることを意味し、適切な暖房制御が求められる。MI2は戸建て住宅であるが断熱性能が比較的高く、MI7、MI8は集合住宅である。何もしなくても一定レベルの温熱環境を確保するためには、集合住宅の方が容易である。

4. 暖房室と非暖房空間との絶対湿度差

暖房室と非暖房空間の絶対湿度は、MI2、MI7、MI8の3軒の絶対湿度差が小さく、開放的な生活をしているものと推定される。一方、MI3～MI6の4軒は暖房室のほうが1～1.5g/kgDA高く、間仕切りドアを閉じる生活をしていることがわかる。このことが前述の暖房室と非暖房空間との温度差を生じさせる要因にもなっている。

推定換気量と非暖房空間の相対湿度の関係をみると、換気量の少ない住宅ほど非暖房室の相対湿度が高いことがわかる。真菌増殖の可能性のある床・壁表面は、発熱源がない限りは室温より低いいため、表面相対湿度は空間湿度を超える。コナヒョウヒダニの最低平衡湿度が70%であるため、MI3、MI4、MI7は微生物汚染のリスクが存在することがわかる。少なくとも空間相対湿度が70%を超えないような換気量の確保と室温保持が求められる。

5. 環境ダニアレルゲン検査

寝具やカーペット等のダニアレルゲン量の検査には、屋内塵性ダニ簡易検査キット「ダニスキャン」を用いた。ダニスキャンは虫体由来のDer2(Derf2+Derp2)を簡易に検査するキットである。判定は4段階あり判定1(<1 μ g/m²)、判定2(5 μ g/m²)、判定3(10 μ g/m²)、判定4

(>100 μ g/m²)である。

枕は判定1以下が多いが、ベッドシーツ、カーペットは汚染度の高い住宅が多い。厚生省生活衛生局快適居住環境研究会でまとめたガイドライン¹⁰⁾では、じゅうたん(カーペット)1m²あたり300匹以下(ダニスキャン換算では30 μ g/m²以下)、寝具1m²あたり100匹以下(ダニスキャン換算で10 μ g/m²以下、判定3)を基準としている。カーペットの基準を超えているのは、MI7、MI8とともに集合住宅である。また、寝具で基準を超えているのはMI1、MI6、MI7である。集合住宅は特に床温度の低下とカーペット下の高湿化および換気量が影響していることも指摘されている¹¹⁾。

清掃頻度とカーペットのダニ汚染レベルの関係をみると、ペットの存在や清掃・シーツや枕カバーなどの洗濯頻度(洗濯行為そのものよりも、寝具のメンテナンスについての配慮度合いになる)なども影響するが、清掃頻度が2倍程度で同程度の汚染度になることが想定される。

6. 各住戸の表面付着真菌の状況

各住戸の表面付着真菌は次の手順で測定を行った。まず、洗面台シンク、ユーティリティ床、ユーティリティ壁表面、キッチンテーブルなどを共通にサンプリングし、そのほか任意にサンプルを行った。サンプリングにはふき取り検査用ワイプチェック TE-311N(リン酸緩衝生理食塩水1mL、有限会社佐藤化成工業所)を使用し、10cm角の対象物体を滅菌した付属湿潤綿棒でサンプリングした。採取後、大学に持ち帰り、超音波加振処理をしてからマイクロピペットで0.1mL分注しCP添加PDA培地に塗抹しコンラージ棒で引き伸ばし、25°Cのインキュベーター内にて7日間培養した。

各住戸の測定面積あたりの表面付着真菌量総量(CFU/100cm²)について、洗面台シンクや

キッチンシンクなどの水回りは、人体常在菌由来と考えられる酵母菌(簡易同定したものには、*Cryptococcus neoformans*、*Candida albicans*、*Rhodotorula rubra* など)や放線菌が多数確認できた。また、水回りではない部分であるテーブル表面にも多数の酵母が確認された。これは、キッチン水回りで拭き上げに使用された布巾に酵母菌が付着、培養された状態でテーブルを拭いたことによると考えられる。平成 29 年度に測定した京町家民泊物件でもテーブル上に酵母菌が検出されており、なんらかの対策が必要と考えられる。室内では、総数は多くはないが *Aspergillus* 属や *Penicillium* 属、*Alternaria* 属、*Cladosporium* 属等の菌が確認できた。また、床上や手すり等で確認されるが、壁表面では検出されないケースが多かった。

7. ATP ふき取り検査による微生物汚染度評価
衛生管理の良否は、用途に限らず適切な清掃を実施しているか否かに依存する。それを確認する方法として ATP ふき取り検査がある。ここでは一般住宅をはじめ、平成 29 年度に調査を実施した民泊物件 (KYM1,KYM2,SE1) 及び一般ホテル(KYH1,MOH1,KOH1)の部位微生物汚染度も含めて分析を行う。どの程度の汚染度まで許容できるか、という閾値の設定が必要となるが、一般に食品衛生や医療系施設における管理基準値しかないので、水回り、冷蔵庫に限定して分析を行うこととする。

今回使用した測定機器はキッコマン Lumitester PD-30 (以下、PD-30) である。すべての生物の細胞内に存在する ATP (アデノシン三リン酸)をルシフェラーゼ酵素などと組み合わせで発光させ、その相対発光量 (Relative Light Unit ; RLU) を測定する方法であり、食品衛生管理分野で広く利用されている。今回は、ATP、ADP、AMP を測定できる Kikkoman ルシパック TM A3 Surface を用い

た。

コップの中は、MI2 (755 RLU)、MI7 (537 RLU)、KOH1 (638 RLU) が高く、次いで MI6 (259 RLU)、SE1(207 RLU)と続く。参考文献 12 によれば、ステンレスやガラスなどの平滑なものの食品衛生管理基準値は 200 RLU なので、一般住宅では 8 件中 3 件、民泊では 3 件中 1 件、ホテル施設では 3 件中 1 件が不合格と判定される。

冷蔵庫の中は、参考文献 12 によれば管理基準値は 500RLU である。この基準値より低いのは MI3 (271 RLU)、KYH3 (271 RLU)の 2 件のみである。この 2 件以外は 500 RLU を超え、最も高いものでは MI1 (72415 RLU)となった (食品衛生管理基準値の約 145 倍)。住宅・民泊物件は食品衛生管理をする場所とは言い難いが、調理等を行う場という意味では問題があるといえる。

8. 粒径別微粒子の個数測定結果

空気中には、粒径 0.001~1 μ m の浮遊塵埃、0.01~0.1 μ m のウイルス、0.1~1 μ m の煙草煙、0.5~10 μ m のバクテリア・真菌などが浮遊している。その状態を把握するため、6 サイズの粒径を測定できるパーティクルカウンター (BECKMAN COULTER, MET ONE HHPIC 6+、測定原理：光散乱方式) を用いた。なお、粒径の大きさや個数については、ISO14644-1,2015 のクリーンルームの規格を参考にした¹³⁾。測定したのは戸建て住宅の MI3 および集合住宅の MI8 の 2 軒である。

MI3は、0.3 μ m および 5.0 μ m の粒径で Class8 の上限を超えているので Class 9 相当と判断でき、一方、MI8 はすべての粒径で Class8 の上限を超えていないので Class8 と判断できる。Class8 は清浄度として高いレベルではないが、精密機械工場や食品生産工場でも用いられるレベルであり、居住用としては高い水準といえ

る。室内の微粒子濃度実測は民泊も含め実施数が少ないので、今後もデータ蓄積を継続することが求められる。

9. まとめ

既存民泊との比較を行うため、また潜在的な民泊ストックとしての一般住宅の環境性能の実態把握のため、温湿度、CO₂濃度、ダニアレルゲン、付着真菌量、部位微生物汚染度（ATP検査）および浮遊粒子濃度の測定を行った。

実測データを用いて分析した結果、以下のことが明らかとなった。

- ・ 換気回数は 0.09～0.46 回/h で、全体平均で 0.25 回/h 程度である。新築住宅では換気回数が適正に近い。集合住宅では 0.21 回/h 程度、戸建て住宅は気密性能やプランニングが影響し、ばらつきが大きい。
- ・ 室内 CO₂濃度が高い住宅が多く、平均値で 4000ppm、最大値で 10000ppm を超える住宅もある。
- ・ CO₂濃度と絶対湿度から CO₂発生量算定し、この量から平均在室人数を算出すると、MI2:0.6 人/h 程度、MI5:0.47 人/h、MI6:1.21 人/h となった。
- ・ 暖房室・非暖房室の温度差が 5°C 以上ある住宅が戸建て住宅に多く、ヒートショックの懸念がある。一方で集合住宅は室内温度差が少ない。
- ・ 換気量不足と室内温度差があることから、特に戸建て住宅の非暖房室で湿度が高い。
- ・ 高湿度状態（ダンプネス）に伴うカビ・ダニアレルゲンリスクは、温湿度環境だけではなく、清掃頻度やペットの存在などが影響している可能性がある。
- ・ 集合住宅は、特にカーペットでダニアレルゲン量レベルが高い。
- ・ 表面付着真菌の測定結果より、水回りでは人体常在菌由来の酵母菌が多数検出され

た。内装では、壁部分に少なく、床や階段手摺などで真菌数が多いことがわかった。

- ・ ATP 法による部位微生物汚染評価では、一般的な食品衛生管理基準と比べて高い住宅があった。昨年度測定した民泊物件やホテルでも一部基準値を超えるものもあった。

浮遊粒子濃度については、2 件での測定結果から ISO 規準で Class8 もしくは Class9 レベルにあることがわかった。

D. 結論

平成 29 年度の調査においては「建物由来」「清掃由来」「滞在者由来」の 3 つの視点から汚染状況および問題を確認した。その結果、「建物由来」に関しては、ほとんどの建物で換気システムが確保されていないことによる室内環境の悪化が見られた。また壁を貫通しないエアコン配管の不適切な設置など運用開始にあたっての改修の問題が散見された。このことから、運用開始時の公的機関による確認および指導が望まれる。

次に「清掃由来」に関しては、虫が確認されたことや所有者不明の衣類、冷蔵庫内に置かれた食品など、明らかな清掃不足・管理上の問題が確認された。不特定多数の宿泊者が想定されるにもかかわらず、適正な管理が図られない恐れがあることから、運用開始後の適正な環境監視方法の採用が望まれる。

「滞在者由来」に関しては、本調査方法では前泊者の影響を確認することができなかった。

今後は、同じ建物における梅雨季および夏季の調査を行い、問題を明らかにするとともに、他地域の状況を測定する必要がある。

平成 30 年度の調査においては、管理状態の影響を見るために、民泊施設を新法民泊と特区民泊に分け、登録が確認されていない未登録民

泊を含めて、三種類の民泊を対象とした。加えて、管理程度の影響を見るために簡易宿所を加えて調査を実施した。その結果、未登録民泊は管理が行き届かない状態で、浮遊粉塵濃度の高まりやハウスダスト量・床部の付着真菌の高まりなど室内環境の悪化がみられた。一方で、ホテルは管理が十分になされていることから、管理状態により、室内環境が大きく異なることが分かった。また管理に関しても、丁寧な管理が行われた場合、年数を経た木造住宅を利用した簡易宿所においても、清潔な状態を保つことができた。一方で、見える部分の清掃は実施されているものの、たとえばサッシ下部のガスケットに汚れが付着しているなど、見た目上の清掃管理のみを実施していると思われた建物に関しては、室内環境の問題が確認され、適切な清掃方式の確立と標準化が必要であることが分かった。

また平成30年度は、微生物汚染を防止する上での衛生面（真菌、ダニアレルゲン）およびその環境を形成する温湿度コントロール（断熱気密性能、暖房設備、換気設備）の関係を明らかにするため、民泊施設のベースとなる一般住宅の環境測定を行った。以上の結果を、民泊施設の衛生環境の良否判断のための指標、および一般住宅の民泊利用に係る許可条件に室内環境基準等を含めるべきか否か等の検討材料として利用できるとよいだろう。

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

山田裕巳，本間義規，阪東美智子，民泊施設の衛生状態に関する調査，第42回人間-生活環境系シンポジウム報告集，平成30年12月，pp.145-148，2018.12

山田裕巳，民泊サービスにおける衛生管理等に関する研究—衛生状態に関する実態調査—，第62回生活と環境全国大会；2018.10.19；福島，同抄録集，p.86-87.

【参考文献】

- 1)大澤元毅. 建築物環境衛生管理に係る行政監視等に関する研究，平成27年度 総括・分担研究報告書
- 2)http://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=345C0000000304&openerCode=1
- 3)吉野博，長谷川兼一，安藤直也，阿部恵子，池田耕一，加藤則子，熊谷一清，三田村輝章，柳宇，浜田健佑. 居住環境における健康維持推進に関する研究 その37：居住環境と児童の健康障害との関連性に関する調査研究(11)アレルギー性疾患と居住環境との関連についてのアンケート調査(Phase2)によるダンプネスと健康影響の分析，日本建築学会大会学術講演梗概集，D-1，pp. 1167-1168，2011. 07
- 4) 吉野博，北澤幸絵，長谷川兼一. 住宅における結露・カビの発生要因に関する調査研究：児童のアレルギー性疾患と関連する居住環境要因の改善に向けて，日本建築学会環境系論文集，No.698，pp. 365-371，2014.04
- 5)橋本 知幸，田中 生男. 回転粘着式クリーナーのダニ密度調査への応用，ペストロジー 21(2)，43-48，2006-10-30
- 6)現場のためのATPふき取り検査マニュアル—基礎から応用まで—，ATP・迅速検査研究会編
- 7)島田潔，福島史幸，絵内正道，澤地孝男，瀬戸裕直. 多種レーザーガス法による多室間換気量測定法の検証，日本建築学会大会学術講演梗概集（中国），633-634，1999.9
- 8)奥山博康，吉浦温雅. 移動一括最小二乗法による換気量の時間変化の測定法，日本建築学会大会学術講演梗概集（中国），875-876，2017.8
- 9)藤川光利，吉野博，高木理恵，奥山博康，林基哉，菅原正則. 居住者の呼気を用いた多数室換気量測定法に関する実験的研究，日本建築学会環境系論文集，第75巻，第652号，499-508，2010年6月
- 10)快適で健康的な住宅に関するガイドライン：快適で健康的な居住環境を実現するために，快適で健康的な住宅に関する検討会議編，ぎょうせい，1999.2
- 11)福島明，入江雄司. 熱交換換気システムを用

いた集合住宅の結露防止方法に関する研究, 日本建築学会計画系論文集, 第 480 号, 1-6, 1996 年 2 月

12) ATP・迅速検査研究会: 現場のための ATP ふき取り検査マニュアル, 基礎から応用まで, 平成 28 年 7 月

13) ISO 14644-1:2015 Cleanrooms and associated controlled environments -- Part 1: Classification of air cleanliness by particle concentration